

**Kabel berinsulasi PVC dengan tegangan pengenalan
sampai dengan 450/750 V –
Bagian 5: Kabel fleksibel (kabel senur)**



© BSN 2006

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang menyalin atau menggandakan sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun dan dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis dari BSN

BSN
Gd. Mangala Wanabakti
Blok IV, Lt. 3,4,7,10.
Telp. +6221-5747043
Fax. +6221-5747045
Email: dokinfo@bsn.go.id
www.bsn.go.id

Diterbitkan di Jakarta

Daftar isi

Daftar isi.....	i
Prakata	ii
Kabel berinsulasi PVC dengan tegangan pengenal sampai dengan 450/750 V	1
1 Umum	1
2 Kabel senur tinsel pipih.....	2
3 Tidak digunakan	3
4 Kabel senur untuk untaian lampu dekorasi pasangan di dalam ruang	3
5 Kabel senur berselubung PVC ringan	5
6 Kabel senur berselubung PVC biasa.....	7
7 Kabel senur berselubung PVC ringan tahan panas untuk suhu konduktor maksimum 90 °C	11
8 Kabel senur berselubung PVC biasa tahan panas untuk suhu konduktor maksimum 90 °C	14
Bibliografi.....	17



Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) ini merupakan revisi dari SNI 04-6629-2001 dengan judul “Kabel berisolasi PVC dengan tegangan pengenal sampai dengan 450/750 V”.

SNI 04-6629-2001 direvisi menjadi 7 (tujuh) seri SNI, yang juga merupakan adopsi identik dari *International Electrotechnical Commission* (IEC) 60227 Part 1-7 dengan judul utama “*Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V*”, selengkapnya sebagai berikut:

- SNI 04-6629.1-2006, Kabel berinsulasi PVC dengan tegangan pengenal sampai dengan 450/750 V – Bagian 1: Persyaratan umum”, diadopsi secara identik dari standar *International Electrotechnical Commission* (IEC) 60227-1 (1998-03), *Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V – Part 1: General requirements*.
- SNI 04-6629.2-2006, Kabel berinsulasi PVC dengan tegangan pengenal sampai dengan 450/750 V - Bagian 2: Metode uji”, diadopsi secara identik dari standar *International Electrotechnical Commission* (IEC) 60227-2 (2003-04) dengan judul: “*Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V – Part 2: Tests methods*”.
- SNI 04-6629.3-2006, Kabel berinsulasi PVC dengan tegangan pengenal sampai dengan 450/750 V - Bagian 3: Kabel nirselubung untuk perkawatan magun”, diadopsi secara identik dari standar *International Electrotechnical Commission* (IEC) 60227-3 (1997-11) dengan judul: “*Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V – Part 3: Non-sheathed cable for fixed wiring*”.
- SNI 04-6629.4-2006, Kabel berinsulasi PVC dengan tegangan pengenal sampai dengan 450/750 V - Bagian 4: Kabel berselubung untuk perkawatan magun”, diadopsi secara identik dari standar *International Electrotechnical Commission* (IEC) 60227-4 (1997-12) dengan judul: “*Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V – Part 4: Sheathed cables for fixed wiring*”.
- SNI 04-6629.5-2006, Kabel berinsulasi PVC dengan tegangan pengenal sampai dengan 450/750 V - Bagian 5: Kabel fleksibel (kabel senur)”, diadopsi secara identik dari standar *International Electrotechnical Commission* (IEC) 60227-5 (2003-07) dengan judul: “*Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V – Part 5: Flexible cable (cords)*”.
- SNI 04-6629.6-2006, Kabel berinsulasi PVC dengan tegangan pengenal sampai dengan 450/750 V - Bagian 6: Kabel lift dan kabel untuk hubungan fleksibel”, diadopsi secara identik dari standar *International Electrotechnical Commission* (IEC) 60227-6 (2001-06) dengan judul: “*Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V – Part 6: Lift cables and cables for flexible connections*”.
- SNI 04-6629.7-2006, Kabel berinsulasi PVC dengan tegangan pengenal sampai dengan 450/750 V - Bagian 7: Kabel fleksibel berskrin dan nirskrin dengan dua konduktor atau lebih”, diadopsi secara identik dari standar *International Electrotechnical Commission* (IEC) 60227-7 (2003-04) dengan judul “*Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V – Part 7: Flexible cables screened and unscreened with two or more conductors*”.

SNI ini tidak dapat berdiri sendiri, penggunaan SNI ini harus bersamaan dengan SNI 04-6629.1-2006 dengan judul "Kabel berinsulasi PVC dengan tegangan pengenalan sampai dengan 450/750 V – Bagian 1: Persyaratan umum.

SNI ini dirumuskan oleh Panitia Teknis Kabel/Konduktor Telanjang (PTKK) dengan mengikuti proses/prosedur perumusan SNI dan terakhir dibahas dalam Forum Konsensus XXIV pada tanggal 6-7 Desember 2005 di Jakarta.

Dalam rangka mempertahankan mutu ketersediaan SNI yang tetap mengikuti perkembangan, maka diharapkan masyarakat standarisasi ketenagalistrikan memberikan saran dan usul untuk revisi SNI ini dikemudian hari.





Kabel berinsulasi PVC dengan tegangan pengenalan sampai dengan 450/750 V Bagian 5: Kabel fleksibel (kabel senur)

1 Umum

1.1 Ruang lingkup

Standar ini merinci spesifikasi khusus untuk kabel (kabel senur) fleksibel berinsulasi PVC dengan tegangan pengenalan sampai dengan 300/500 V.

Semua kabel harus memenuhi persyaratan yang sesuai yang diberikan dalam SNI 04-6629 bagian 1 dan masing-masing jenis kabel individu harus memenuhi persyaratan khusus standar ini.

1.2 Acuan normatif

Dokumen acuan berikut sangat diperlukan untuk penerapan dokumen ini. Untuk acuan yang ada tahunnya, hanya edisi yang disebutkan yang berlaku. Untuk acuan nirtahun, berlaku edisi termutakhir dari dokumen acuan (termasuk setiap amandemen).

SNI 04-6190.1.1-2001, Metode uji umum bahan isolasi dan selubung kabel listrik – Bagian 1: Metode untuk penerapan umum – Seksi 1: Pengukuran tebal dan dimensi keseluruhan – Pengujian untuk menentukan sifat mekanis

SNI 04-6190.1.2-2001, Metode uji umum bahan isolasi dan selubung kabel listrik – Bagian 1: Metode untuk penerapan umum – Seksi 2: Metode penuaan termal

SNI 04-6190.1.4-2001, Metode uji umum bahan isolasi dan selubung kabel listrik – Bagian 1: Metode untuk penerapan umum – Seksi 4: Pengujian pada suhu rendah

SNI 04-6190.3.1-2001, Metode uji umum bahan isolasi dan selubung kabel listrik – Bagian 3: Metode spesifik kompon PVC – Seksi 1: Pengukuran tekanan pada suhu tinggi – Pengujian untuk ketahanan terhadap retakan

SNI 04-6190.3.2-2000, Metode uji umum bahan isolasi dan selubung kabel listrik – Bagian 3: Metode spesifik kompon PVC – Seksi 2: Uji penyusutan massa – Uji stabilitas termal

SNI 04-6629.1-2006, Kabel berinsulasi PVC dengan tegangan pengenalan sampai dengan 450/750 V – Bagian 1: Persyaratan umum

SNI 04-6629.2-2006, Kabel berinsulasi PVC dengan tegangan pengenalan sampai dengan 450/750 V - Bagian 2: Metode uji

IEC 60228:1978, *Conductors of insulated cables*
First supplement 60228A (1982), *Amandment 1* (1993)

IEC 60332-1: 1993, *Test on electric cables under fire conditions – Part 1: Test on a single vertical insulated wire or cable*

2 Kabel senur tinsel pipih

2.1 Kode penamaan

60227 IEC 41.

2.2 Tegangan pengenalan

300/300 V.

2.3 Konstruksi

2.3.1 Konduktor

Jumlah konduktor: 2

Setiap konduktor harus terdiri atas sejumlah pilinan atau kumpulan pilinan yang dipilin bersama-sama, setiap pilinan harus terdiri atas satu atau lebih kawat tembaga atau paduan tembaga yang dipipihkan, dibelitkan secara spiral pada benang katun, poliamida atau dari bahan sejenis.

Resistans konduktor tidak boleh melampaui nilai yang diberikan dalam Tabel 1 kolom 5.

2.3.2 Insulasi

Insulasi harus kompon PVC dari jenis PVC/D yang diterapkan sekeliling setiap konduktor.

Tebal insulasi harus memenuhi nilai yang ditentukan dalam Tabel 1 kolom 1.

Resistans insulasi tidak boleh kurang dari nilai yang diberikan dalam Tabel 1 kolom 4.

2.3.3 Rakitan inti

Konduktor harus terletak sejajar dan ditutup dengan insulasi.

Insulasi harus dilengkapi dengan alur pada kedua sisinya, di antara konduktor, untuk fasilitas pemisahan inti.

2.3.4 Dimensi total

Dimensi total rata-rata harus dalam batas yang diberikan dalam Tabel 1 kolom 2 dan 3.

2.4 Pengujian

Kesesuaian dengan persyaratan 2.3 harus diperiksa dengan inspeksi dan dengan pengujian yang diberikan dalam Tabel 2.

2.5 Pedoman penggunaan

Suhu konduktor maksimum pada pemakaian normal: 70 °C.

Tabel 1 Data umum untuk jenis 60227 IEC 41

1	2	3	4	5
Tebal insulasi Nilai yang ditentukan mm	Dimensi total rata-rata		Resistans insulasi minimum pada 70 °C MΩ. km	Resistans konduktor maksimum pada 20 °C Ω/km
	Batas bawah mm	Batas atas mm		
0,8	2,2 x 4,4	3,5 x 7,0	0,019	270
CATATAN Dimensi total rata-rata telah dihitung sesuai IEC 60719.				

Tabel 2 Pengujian untuk jenis 60227 IEC 41

1	2	3	4	
Nomor acuan	Pengujian	Kategori uji	Metode uji diuraikan pada	
			SNI/IEC	Subayat
1	Uji listrik			
1.1	Resistans konduktor	J,S	04-6629 bag 2	2.1
1.2	Uji tegangan pada kabel utuh pada 2 000 V	J,S	04-6629 bag 2	2.2
1.3	Resistans insulasi pada 70 °C	J	04-6629 bag 2	2.4
2	Ketentuan mencakup karakteristik konstruksi dan dimensi		04-6629 bag 1 dan 04-6629 bag 2	
2.1	Pemeriksaan kesesuaian dengan ketentuan konstruksi	J , S	04-6629 bag 1	Inspeksi dan uji manual
2.2	Pengukuran tebal insulasi	J , S	04-6629 bag 2	1.9
2.3	Pengukuran dimensi total	J , S	04-6629 bag 2	1.11
3	Sifat mekanis insulasi			
3.1	Uji tarik sebelum penuaan dan setelah penuaan	J	04-6190.1.1 04-6190.1.2	9.1 8.1
3.2	Uji susut massa	J	04-6190.3.2	8.1
4	Uji tekanan pada suhu tinggi	J	04-6190.3.1	8.1
5	Keelastisan pada suhu rendah			
5.1	Uji tekuk untuk insulasi pada suhu rendah	J	04-6190.1.4	8.1
6	Uji kejut bahang	J	04-6190.3.1	9.1
7	Kuat mekanis kabel utuh			
7.1	Uji tekuk	J	04-6629 bag 2	3.2
7.2	Uji sentak (<i>snatch</i>)	J	04-6629 bag 2	3.3
8	Uji hambat api	J	60332-1	

3 Tidak digunakan**4 Kabel senur untuk untaian lampu dekorasi pasangan di dalam ruang****4.1 Kode penamaan**

60227 IEC 43.

4.2 Tegangan pengenalan

300/300 V

4.3 Konstruksi

4.3.1 Konduktor

Jumlah konduktor: 1.

Konduktor harus memenuhi persyaratan yang diberikan dalam IEC 60228 untuk konduktor kelas 5.

4.3.2 Insulasi

Insulasi harus PVC dari jenis PVC/D yang harus terdiri atas dua lapisan dan diterapkan dengan ekstrusi rangkap dua sekeliling konduktor.

Lapisan bagian luar insulasi harus dengan warna yang kontras terhadap lapisan bagian dalam, tetapi harus melekat pada lapisan bagian dalam.

Tebal kombinasi lapisan bagian dalam dan luar harus memenuhi tebal total yang ditentukan dalam Tabel 5 kolom 3 dan 4, tetapi tidak boleh ada tebal lapisan bagian dalam atau luar yang kurang dari yang ditentukan dalam kolom 2.

Resistans insulasi pada suhu 70 °C tidak boleh kurang dari nilai yang diberikan dalam Tabel 5 kolom 7.

4.3.3 Identifikasi kabel senur

Warna yang lebih disukai untuk lapisan bagian luar: hijau.

4.3.4 Diameter total

Diameter total rata-rata harus dalam batas yang diberikan dalam Tabel 5 kolom 5 dan 6.

4.4 Pengujian

Kesesuaian dengan persyaratan 4.3 harus diperiksa dengan inspeksi dan dengan pengujian yang diberikan dalam Tabel 6.

4.5 Pedoman penggunaan

Suhu konduktor maksimum dalam pemakaian normal: 70 °C.

Tabel 5 Data umum untuk jenis 60227 IEC 43

1	2	3	4	5	6	7
Luas penampang konduktor nominal mm ²	Tebal setiap lapisan insulasi Nilai minimum mm	Tebal insulasi total Nilai minimum mm	Tebal insulasi total Nilai rata-rata mm	Diameter total rata-rata		Resistans insulasi minimum pada 70 °C MΩ.km
				Batas bawah mm	Batas atas mm	
0,5 0,75	0,2 0,2	0,6 0,6	0,7 0,7	2,3 2,4	2,7 2,9	0,014 0,012
CATATAN Dimensi total rata-rata telah dihitung sesuai IEC 60719.						

Tabel 6 Pengujian untuk jenis 60227 IEC 43

1 Nomor acuan	2 Pengujian	3 Kategori uji	4 Metode uji diuraikan dalam	
			SNI/IEC i	Subayat
1	Uji listrik			
1.1	Resistans konduktor	J,S	SNI 04-6629 bag 2	2.1
1.2	Uji tegangan pada kabel utuh pada 2 000 V	J,S	SNI 04-6629 bag 2	2.3
1.3	Resistans insulasi pada 70 °C	J	SNI 04-6629. bag 2	2.4
2	Ketentuan mencakup karakteristik konstruksi dan dimensi		SNI 04-6629 bag 1 dan SNI 04-6629 bag 2	
2.1	Pemeriksaan kesesuaian dengan ketentuan konstruksi	J , S	SNI 04-6629 bag 1	Inspeksi dan uji manual
2.2	Pengukuran tebal insulasi lapisan dalam (hanya tebal minimum)	J , S	SNI 04-6629 bag 5 SNI 04-6629 bag 2	4.3 1.9
2.3	Pengukuran tebal insulasi lapisan luar (hanya tebal minimum)	J , S	SNI 04-6629 bag 2	1.9
2.4	Pengukuran tebal total (catatan)	J,S	SNI 04-6629 bag 2	1.9
2.5	Pengukuran diameter total	J,S	SNI 04-6629 bag 2	1.11
3	Sifat mekanis insulasi			
3.1	Uji tarik sebelum penuaan (catatan)	J	04-6190.1.1	9.1
3.2	Uji tarik setelah penuaan (catatan)	J	04-6190.1.2	8.1.3.1
3.3	Uji susut massa (catatan)	J	04-6190.3.2	8.1
4	Uji tekanan pada suhu tinggi (catatan)	J	04-6190.3.1	8
5	Keelastisan pada suhu rendah			
5.1	Uji tekuk untuk insulasi (catatan)	J	04-6190.1.4	8.1
6	Uji kejut bahang (catatan)	J	04-6190.3.1	9.1
7	Uji hambat api	J	60332-1	
CATATAN Karena ekstrusi simultan dari kompon yang sama untuk kedua lapisan insulasi, lapisan gabungan harus diuji sebagai satu lapisan dan dievaluasi sesuai dengan itu.				

5 Kabel senur berselubung PVC ringan

5.1 Kode penamaan

60227 IEC 52

5.2 Tegangan pengenalan

300/300 V

5.3 Konduktor

5.3.1 Konstruksi

Jumlah konduktor: 2 dan 3

Konduktor harus memenuhi persyaratan yang diberikan dalam IEC 60228 untuk konduktor kelas 5.

5.3.2 Insulasi

Insulasi harus kompon PVC dari jenis PVC/D yang diterapkan sekeliling setiap konduktor.

Tebal insulasi harus memenuhi nilai yang ditentukan dalam Tabel 7 kolom 2.

Resistans insulasi tidak boleh kurang dari nilai yang diberikan dalam Tabel 7 kolom 6.

5.3.3 Rakitan inti

Kabel senur bundar: inti harus dipilin bersama-sama.

Kabel senur pipih: inti harus diletakkan sejajar.

5.3.4 Selubung

Selubung harus dari kompon PVC/ST 5 yang diterapkan sekeliling inti.

Tebal selubung harus memenuhi nilai yang ditentukan dalam Tabel 7 kolom 3.

Selubung dapat mengisi ruang antara inti sehingga membentuk pengisi, tetapi tidak boleh melekat pada inti. Rakitan inti dapat dikelilingi pemisah yang tidak boleh melekat pada inti.

Rakitan kabel senur bundar harus mempunyai penampang hampir bundar

5.3.5 Dimensi total

Diameter total rata-rata dari kabel senur bundar dan dimensi total rata-rata dari kabel senur pipih harus dalam batas yang diberikan pada Tabel 7 kolom 4 dan 5.

5.4 Pengujian

Kesesuaian dengan persyaratan 5.3 harus diperiksa dengan inspeksi dan dengan pengujian yang diberikan dalam Tabel 8.

5.5 Pedoman penggunaan

Suhu konduktor maksimum dalam pemakaian normal: 70 °C.

Tabel 7 Data umum untuk jenis 60227 IEC 52

1	2	3	4	5	6
Jumlah dan luas penampang nominal konduktor mm ²	Tebal insulasi Nilai yang ditentukan mm	Tebal selubung Nilai yang ditentukan mm	Dimensi total rata-rata		Resistanss insulasi minimum pada 70 ° C MΩ. km
			Batas bawah mm	Batas atas mm	
2 x 0,5	0,5	0,6	4,6 atau 3,0 x 4,9	5,9 atau 3,7 x 5,9	0,012
2 x 0,75	0,5	0,6	4,9 atau 3,2 x 5,2	6,3 atau 3,8 x 6,3	0,010
3 x 0,5	0,5	0,6	4,9	6,3	0,012
3 x 0,75	0,5	0,6	5,2	6,7	0,010
CATATAN Dimensi total rata-rata telah dihitung sesuai IEC 60719.					

Tabel 8 Pengujian untuk jenis 60227 IEC 52

1 Nomor acuan	2 Pengujian	3 Kategori uji	4 Metode uji diuraikan dalam	
			SNI/IEC	Subayat
1	Uji listrik			
1.1	Resistans konduktor	J, S	SNI 04-6629 bag 2	2.1
1.2	Uji tegangan pada inti pada 1 500 V	J, S	SNI 04-6629 bag 2	2.3
1.3	Uji tegangan pada kabel utuh pada 2 000 V	J, S	SNI 04-6629 bag 2	2.2
1.4	Resistans insulasi pada 70 °C	J	SNI 04-6629 bag 2	2.4
2	Ketentuan mencakup karakteristik konstruksi dan dimensi		SNI 04-6629 bag 1 dan SNI 04-6629 bag 2	
2.1	Pemeriksaan kesesuaian dengan ketentuan konstruksi	J, S	SNI 04-6629 bag 1	Inspeksi dan uji manual
2.2	Pengukuran tebal insulasi	J, S	SNI 04-6629 bag 2	1.9
2.3	Pengukuran tebal selubung	J, S	SNI 04-6629 bag 2	1.10
2.4	Pengukuran diameter total:			
2.4.1	Nilai rata-rata	J, S	SNI 04-6629 bag 2	1.11
2.4.2	Keovalan	J, S	SNI 04-6629 bag 2	1.11
3	Sifat mekanis insulasi			
3.1	Uji tarik sebelum dan sesudah penuaan	J	04-6190.1.1 04-6190.1.2	9.1 8.1
3.2	Uji susut massa	J	04-6190.3.2	8.1
4	Sifat mekanis selubung			
4.1	Uji tarik sebelum dan sesudah penuaan	J	04-6190.1.1 04-6190.1.2	9.1 8.1
4.2	Uji susut massa	J	04-6190.3.2	8.2
5	Uji tekanan pada suhu tinggi			
5.1	Insulasi	J	04-6190.3.1	8.1
5.2	Selubung	J	04-6190.3.1	8.2
6	Keelastisan dan kuat tumbuk pada suhu rendah			
6.1	Uji tekuk untuk insulasi pada suhu rendah	J	04-6190.1.4	8.1
6.2	Uji tekuk untuk selubung pada suhu rendah	J	04-6190.1.4	8.2
6.3	Uji tumbuk (<i>impact</i>) pada kabel utuh pada suhu rendah	J	04-6190.1.4	8.5
7	Uji kejut bahang			
7.1	Insulasi	J	04-6190.3.1	9.1
7.2	Selubung	J	04-6190.3.1	9.2
8	Kuat mekanis kabel utuh			
8.1	Uji lentur	J	SNI 04-6629 bag 2	3.1
9	Uji hambat api	J	60332-1	

6 Kabel senur berselubung PVC biasa

6.1 Kode penamaan

60227 IEC 53.

6.2 Tegangan pengenalan

300/500 V

6.3 Konstruksi

6.3.1 Konduktor

Jumlah konduktor: 2, 3, 4 atau 5.

Konduktor harus memenuhi persyaratan yang diberikan dalam IEC 60228 untuk konduktor kelas 5.

6.3.2 Insulasi

Insulasi harus kompon PVC dari jenis PVC/D yang diterapkan sekeliling konduktor.

Tebal insulasi harus memenuhi nilai yang ditentukan dalam Tabel 9 kolom 2.

Resistans insulasi tidak boleh kurang dari nilai yang diberikan dalam Tabel 9 kolom 6.

6.3.3 Rakitan inti dan pengisi, jika ada

Kabel senur bundar: inti dan pengisi harus dibelit bersama-sama.

Kabel senur pipih: inti harus diletakkan sejajar.

Untuk kabel senur bundar yang mempunyai dua inti, ruang antara inti harus diisi dengan pengisi terpisah atau dengan selubung yang mengisi celah-celah.

Setiap pengisi tidak boleh melekat pada inti.

6.3.4 Selubung

Selubung harus dari kompon PVC jenis PVC/ST 5 yang diterapkan sekeliling inti.

Tebal selubung harus memenuhi nilai yang ditentukan dalam Tabel 9 kolom 3.

Selubung dapat mengisi ruang antara inti, jadi membentuk pengisi, tetapi tidak boleh melekat kepada inti. Rakitan inti dapat dikelilingi oleh pemisah yang tidak boleh melekat pada inti.

Rakitan kabel senur bundar harus mempunyai penampang hampir bundar.

6.3.5 Dimensi total

Diameter total rata-rata dari kabel senur bundar dan dimensi total rata-rata dari kabel senur pipih harus dalam batas yang diberikan dalam Tabel 9 kolom 4 dan 5.

Tabel 9 Data umum untuk jenis 60227 IEC 53

1	2	3	4	5	6
Jumlah dan luas penampang nominal konduktor mm ²	Tebal insulasi Nilai yang ditentukan mm	Tebal selubung Nilai yang ditentukan mm	Dimensi total rata-rata		Resistans insulasi minimum pada 70 ° C MΩ.km
			Batas bawah mm	Batas atas mm	
2 x 0,75	0,6	0,8	5,7 atau 3,7 x 6,0	7,2 atau 4,5 x 7,2	0,011
2 x 1	0,6	0,8	5,9 atau 3,9 x 6,2	7,5 atau 4,7 x 7,5	0,010
2 x 1,5	0,7	0,8	6,8	8,6	0,010
2 x 2,5	0,8	1,0	8,4	10,6	0,009
3 x 0,75	0,6	0,8	6,0	7,6	0.011
3 x 1	0,6	0,8	6,3	8,0	0,010
3 x 1,5	0,7	0,9	7,4	9,4	0,010
3 x 2,5	0,8	1,1	9,2	11,4	0,009
4 x 0,75	0,6	0,8	6,6	8,3	0,011
4 x 1	0,6	0,9	7,1	9,0	0,010
4 x 1,5	0,7	1,0	8,4	10,5	0,010
4 x 2,5	0,8	1,1	10,1	12,5	0,009
5 x 0,75	0,6	0,9	7,4	9,3	0,011
5 x 1	0,6	0,9	7,8	9,8	0,010
5 x 1,5	0,7	1,1	9,3	11,6	0,010
5 x 2,5	0,8	1,2	11,2	13,9	0,009

CATATAN Dimensi total rata-rata telah dihitung sesuai IEC 60719.

6.4 Pengujian

Kesesuaian dengan persyaratan 6.3 harus diperiksa dengan inspeksi dan dengan pengujian yang diberikan dalam Tabel 10.

6.5 Pedoman penggunaan

Suhu konduktor maksimum dalam pemakaian normal: 70 °C.

Tabel 10 Pengujian untuk jenis 60227 IEC 53

1 Nomor acuan	2 Pengujian	3 Kategori uji	4 Metode uji diuraikan dalam	
			SNI/IEC	Subayat
1	Uji listrik			
1.1	Resistans konduktor	J, S	SNI 04-6629 bag 2	2.1
1.2	Uji tegangan pada inti menurut tebal insulasi yang ditentukan:	J, S	SNI 04-6629 bag 2	2.3
1.2.1	Pada 1 500 V sampai dengan 6 mm	J	SNI 04-6629 bag 2	2.3
1.2.2	Pada 2 000 V melampaui 6 mm	J	SNI 04-6629 bag 2	2.3
1.3	Uji tegangan pada kabel utuh pada 2 000 V	J	SNI 04-6629 bag 2	2.2
1.4	Resistans insulasi pada 70 °C	J	SNI 04-6629 bag 2	2.4
2	Ketentuan mencakup karakteristik konstruksi dan dimensi		SNI 04-6629 Bag 1 SNI 04-6629 bag 2	
2.1	Pemeriksaan kesesuaian dengan ketentuan konstruksi	J, S	SNI 04-6629 Bag 1 SNI 04-6629 bag 2	Inspeksi dan uji manual
2.2	Pengukuran tebal insulasi	J, S	SNI 04-6629 bag 2	1.9
2.3	Pengukuran tebal selubung	J, S	SNI 04-6629 bag 2	1.10
2.4	Pengukuran dimensi total:			
2.4.1	Nilai rata-rata	J, S	SNI 04-6629 bag 2	1.11
2.4.2	Keovalan	J, S	SNI 04-6629 bag 2	1.11
3	Sifat mekanis insulasi			
3.1	Uji tarik sebelum dan sesudah penuaan	J	04-6190.1.1 04-6190.1.2	9.1 8.1
3.2	Uji susut massa	J	04-6190.3.2	8.1
4	Sifat mekanis selubung			
4.1	Uji tarik sebelum dan sesudah penuaan	J	04-6190.1.1 04-6190.1.2	9.1 8.1
4.2	Uji susut massa	J	04-6190.3.2	8.2
5	Uji nonkontaminasi	J	04-6190.1.2	8.1.4
6	Uji tekanan pada suhu tinggi			
6.1	Insulasi	J	04-6190.3.1	8.1
6.2	Selubung	J	04-6190.3.1	8.2
7	Keelastisan dan kuat tumbuk pada suhu rendah			
7.1	Uji tekuk untuk insulasi pada suhu rendah	J	04-6190.1.4	8.1
7.2	Uji tekuk untuk selubung pada suhu rendah	J	04-6190.1.4	8.2
7.3	Uji tumbuk pada kabel utuh pada suhu rendah	J	04-6190.1.4	8.5
8	Uji kejut bahang			
8.1	Insulasi	J	04-6190.3.1	9.1
8.2	Selubung	J	04-6190.3.1	9.2
9	Kuat mekanis kabel utuh			
9.1	Uji lentur	J	SNI 04-6629 bag 2	3.1
10	Uji hambat api	J	60332-1	

7 Kabel senur berselubung PVC ringan tahan panas untuk suhu konduktor maksimum 90 °C

7.1 Kode penamaan

60227 IEC 56.

7.2 Tegangan pengenalan

300/300 V

7.3 Konstruksi

7.3.1 Konduktor

Jumlah konduktor: 2 dan 3.

Konduktor harus memenuhi persyaratan yang diberikan dalam IEC 60228 untuk konduktor kelas 5.

7.3.2 Insulasi

Insulasi harus kompon PVC dari jenis PVC/E yang diterapkan sekeliling setiap konduktor.

Tebal insulasi harus memenuhi nilai yang ditentukan dalam Tabel 11 kolom 2.

Resistansi insulasi tidak boleh kurang dari nilai yang diberikan dalam Tabel 11 kolom 6.

7.3.3 Rakitan inti

Kabel senur bundar: inti harus dipilin bersama-sama.

Kabel senur pipih: inti harus diletakkan sejajar.

7.3.4 Selubung

Selubung harus dari kompon PVC jenis PVC/ST 10 yang diterapkan sekeliling inti.

Tebal selubung harus memenuhi nilai yang ditentukan dalam Tabel 11 kolom 3.

Selubung dapat mengisi ruang antara inti, jadi membentuk pengisi, tetapi tidak boleh melekat pada inti. Rakitan inti dapat dikelilingi oleh pemisah yang tidak boleh melekat pada inti.

Rakitan kabel senur bundar harus mempunyai penampang hampir bundar.

7.3.5 Dimensi total

Diameter total rata-rata dari kabel senur bundar dan dimensi total rata-rata dari kabel senur pipih harus dalam batas ditentukan dalam Tabel 11 kolom 4 dan 5.

7.4 Pengujian

Kesesuaian dengan persyaratan 7.3 harus diperiksa dengan inspeksi dan dengan pengujian yang diberikan dalam Tabel 12.

7.5 Pedoman penggunaan

Suhu konduktor maksimum dalam pemakaian normal: 90 °C.

Tabel 11 Data umum untuk jenis 60227 IEC 56

1	2	3	4	5	6
Jumlah dan luas penampang nominal konduktor mm ²	Tebal insulasi Nilai yang ditentukan mm	Tebal selubung Nilai yang ditentukan mm	Dimensi total rata-rata		Resistans insulasi minimum pada 90 ° C MΩ. km
			Batas bawah mm	Batas atas mm	
2 x 0,5	0,5	0,6	4,6 atau 3,0 x 4,9	5,9 atau 3,7 x 5,9	0,012
2 x 0,75	0,5	0,6	4,9 atau 3,2 x 5,2	6,3 atau 3,8 x 6,3	0,010
3 x 0,5	0,5	0,6	4,9	6,3	0,012
3 x 0,75	0,5	0,6	5,2	6,7	0,010
CATATAN Dimensi total rata-rata telah dihitung sesuai IEC 60719.					

Tabel 12 Pengujian untuk jenis 60227 IEC 56

1 Nomor acuan	2 Pengujian	3 Kategori uji	4 Metode uji diuraikan dalam	
			SNI/IEC	Subayat
1	Uji listrik			
1.1	Resistans konduktor	J, S	SNI 04-6629 bag 2	2.1
1.2	Uji tegangan pada kabel utuh pada 2 000 V	J, S	SNI 04-6629 bag 2	2.2
1.3	Uji tegangan pada inti pada 1 500 V	J	SNI 04-6629 bag 2	2.3
1.4	Resistans insulasi pada 90 °C	J	SNI 04-6629 bag 2	2.4
2	Ketentuan mencakup karakteristik konstruksi dan dimensi			
2.1	Pemeriksaan kesesuaian dengan ketentuan konstruksi	J, S	SNI 04-6629 bag 1	Inspeksi dan uji manual
2.2	Pengukuran tebal insulasi	J, S	SNI 04-6629 bag 2	1.9
2.3	Pengukuran tebal selubung	J, S	SNI 04-6629 bag 2	1.10
2.4	Pengukuran dimensi total:			
2.4.1	Nilai rata-rata	J, S	SNI 04-6629 bag 2	1.11
2.4.2	Keovalan	J, S	SNI 04-6629 bag 2	1.11
3	Sifat mekanis insulasi			
3.1	Uji tarik sebelum penuaan	J	04-6190.1.1	9.1
3.2	Uji tarik sesudah penuaan	J	04-6190.1.2	8.1.3.1
3.3	Uji susut massa	J	04-6190.3.2	8.1
4	Sifat mekanis selubung			
4.1	Uji tarik sebelum penuaan	J	04-6190.1.1	9.1
4.2	Uji tarik sesudah penuaan	J	04-6190.1.2	8.1.3.1
4.3	Uji susut massa	J	04-6190.3.2	8.2
5	Uji tekanan pada suhu tinggi			
5.1	Insulasi	J	04-6190.3.1	8.1
5.2	Selubung	J	04-6190.3.1	8.2
6	Pengujian pada suhu rendah			
6.1	Uji tekuk untuk insulasi	J	04-6190.1.4	8.1
6.2	Uji tekuk untuk selubung	J	04-6190.1.4	8.2
6.3	Uji tumbuk	J	04-6190.1.4	8.5
7	Uji kejut bahang			
7.1	Insulasi	J	04-6190.3.1	9.1
7.2	Selubung	J	04-6190.3.1	9.2
8	Kestabilan termal			
8.1	Insulasi	J	04-6190.3.2	9
8.2	Selubung	J	04-6190.3.2	9
9	Kuat mekanis kabel utuh			
9.1	Uji lentur	J	SNI 04-6629 bag 2	3.1
10	Uji hambat api	J	60332-1	

8 Kabel senur berselubung PVC biasa tahan panas untuk suhu konduktor maksimum 90 °C

8.1 Kode penamaan

60227 IEC 57.

8.2 Tegangan pengenalan

300/500 V

8.3 Konstruksi

8.3.1 Konduktor

Jumlah konduktor: 2, 3, 4 atau 5.

Konduktor harus memenuhi persyaratan yang diberikan dalam IEC 60228 untuk konduktor kelas 5.

8.3.2 Insulasi

Insulasi harus kompon PVC dari jenis PVC/E yang diterapkan sekeliling setiap konduktor.

Tebal insulasi harus memenuhi nilai yang ditentukan dalam Tabel 13 kolom 2.

Resistansi insulasi tidak boleh kurang dari nilai yang diberikan dalam Tabel 13 kolom 6.

8.3.3 Rakitan inti dan pengisi, jika ada

Kabel senur bundar: inti dan pengisi, jika ada, harus dipilin bersama-sama.

Kabel senur pipih: inti harus diletakkan sejajar.

Untuk kabel senur bundar yang mempunyai dua inti, ruang antara inti harus diisi dengan pengisi terpisah atau dengan selubung yang mengisi celah-celah.

Setiap pengisi tidak boleh melekat pada inti.

8.3.4 Selubung

Selubung harus dari kompon PVC jenis PVC/ST 10 yang diterapkan sekeliling inti.

Tebal selubung harus memenuhi nilai yang ditentukan dalam Tabel 13 kolom 3.

Selubung dapat mengisi ruang antara inti, jadi membentuk pengisi, tetapi tidak boleh melekat pada inti.

Rakitan inti dapat dikelilingi oleh pemisah yang tidak boleh melekat pada inti.

Rakitan kabel senur bundar harus mempunyai penampang hampir berbentuk bulat.

8.3.5 Dimensi total

Diameter total rata-rata dari kabel senur bundar dan dimensi total rata-rata dari kabel senur pipih harus dalam batas yang diberikan dalam Tabel 13 kolom 4 dan 5.

8.4 Pengujian

Kesesuaian dengan persyaratan 8.3 harus diperiksa dengan inspeksi dan dengan pengujian yang diberikan dalam Tabel 14.

8.5 Pedoman penggunaan

Suhu konduktor maksimum dalam pemakaian normal: 90 °C.

Tabel 13 Data umum untuk jenis 60227 IEC 57

1	2	3	4	5	6
Jumlah dan luas penampang nominal konduktor mm ²	Tebal insulasi Nilai yang ditentukan mm	Tebal selubung Nilai yang ditentukan mm	Dimensi total rata-rata		Resistans insulasi minimum pada 90 ° C MΩ. km
			Batas bawah mm	Batas atas mm	
2 x 0,75	0,6	0,8	5,7 atau 3,7 x 6,0	7,2 atau 4,5 x 7,2	0,011
2 x 1	0,6	0,8	5,9 atau 3,9 x 6,2	7,5 atau 4,7 x 7,5	0,010
2 x 1,5	0,7	0,8	6,8	8,6	0,010
2 x 2,5	0,8	1,0	8,4	10,6	0,009
3 x 0,75	0,6	0,8	6,0	7,6	0,011
3 x 1	0,6	0,8	6,3	8,0	0,010
3 x 1,5	0,7	0,9	7,4	9,4	0,010
3 x 2,5	0,8	1,1	9,2	11,4	0,009
4 x 0,75	0,6	0,8	6,6	8,3	0,011
4 x 1	0,6	0,9	7,1	9,0	0,010
4 x 1,5	0,7	1,0	8,4	10,5	0,010
4 x 2,5	0,8	1,1	10,1	12,5	0,009
5 x 0,75	0,6	0,9	7,4	9,3	0,011
5 x 1	0,6	0,9	7,8	9,8	0,010
5 x 1,5	0,7	1,1	9,3	11,6	0,010
5 x 2,5	0,8	1,2	11,2	13,9	0,009

CATATAN Dimensi total rata-rata telah dihitung sesuai IEC 60719.

Tabel 14 Pengujian untuk jenis 60227 IEC 57

1 Nomor acuan	2 Pengujian	3 Kategori uji	4 Metode uji diuraikan dalam	
			SNI/IEC	Subayat
1	Uji listrik			
1.1	Resistans konduktor	J, S	SNI 04-6629 bag 2	2.1
1.2	Uji tegangan pada kabel utuh pada 2 000 V	J, S	SNI 04-6629 bag 2	2.2
1.3	Uji tegangan pada inti menurut tebal insulasi yang ditentukan:			
1.3.1	Pada 1 500 V sampai dengan 6 mm	J	SNI 04-6629 bag 2	2.3
1.3.2	Pada 2 000 V melampaui 6 mm	J	SNI 04-6629 bag 2	2.3
1.4	Resistans insulasi pada 90 °C	J	SNI 04-6629 bag 2	2.4
2	Ketentuan mencakup karakteristik konstruksi dan dimensi			
2.1	Pemeriksaan kesesuaian dengan ketentuan konstruksi	J, S	SNI 04-6629 bag 1	Inspeksi dan uji manual
2.2	Pengukuran tebal insulasi	J, S	SNI 04-6629 bag 2	1.9
2.3	Pengukuran tebal selubung	J, S	SNI 04-6629 bag 2	1.10
2.4	Pengukuran diameter total:			
2.4.1	Nilai rata-rata	J, S	SNI 04-6629 bag 2	1.11
2.4.2	Keovalan	J, S	SNI 04-6629 bag 2	1.11
3	Sifat mekanis insulasi			
3.1	Uji tarik sebelum penuaan	J	04-6190.1.1	9.1
3.2	Uji tarik sesudah penuaan	J	04-6190.1.2	8.1.3.1
3.3	Uji susut massa	J	04-6190.3.2	8.1
3.4	Uji kompatibel ¹⁾	J	04-6190.1.2	8.1.4
4	Sifat mekanis selubung			
4.1	Uji tarik sebelum penuaan	J	04-6190.1.1	9.2
4.2	Uji tarik sesudah penuaan	J	04-6190.1.2	8.1.3.1
4.3	Uji susut massa	J	04-6190.3.2	8.2
5	Uji tekanan pada suhu tinggi			
5.1	Insulasi	J	04-6190.3.1	8.1
5.2	Selubung	J	04-6190.3.1	8.2
6	Pengujian pada suhu rendah			
6.1	Uji tekuk untuk insulasi	J	04-6190.1.4	8.1
6.2	Uji tekuk untuk selubung ²⁾	J	04-6190.1.4	8.2
6.3	Uji pemuluran untuk selubung ³⁾	J	04-6190.1.4	8.4
6.4	Uji tumbuk	J	04-6190.1.4	8.5
7	Uji kejut bahang			
7.1	Insulasi	J	04-6190.3.1	9.1
7.2	Selubung	J	04-6190.3.1	9.2
8	Kestabilan termal			
8.1	Insulasi	J	04-6190.3.2	9
8.2	Selubung	J	04-6190.3.2	9
9	Kuat mekanis kabel utuh			
9.1	Uji lentur	J	SNI 04-6629 bag 2	3.1
10	Uji hambat api	J	60332-1	
¹⁾ Lihat 5.3.1 dari Bagian 1. ²⁾ Hanya dapat diterapkan pada kabel yang mempunyai diameter total rata-rata sampai dengan 12,5 mm. ³⁾ Hanya dapat diterapkan jika diameter total rata-rata kabel melebihi 12,5 mm.				

Bibliografi

IEC 60719:1992, *Calculation of the lower and upper limits for the average outer dimensions of cables with circular copper conductors and of rated voltages up to and including 450/750 V*













BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.or.id